Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik der Charité zu Berlin
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. O. Hildebrand

Zur Kasuistik und Behandlung des pulsierenden Exophthalmus

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Martin Schacht
prakt. Arzt aus Lipke

Tag der Promotion: 29. 5. 1926

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Goldscheider

Referenten: Prof. Dr. A. Köhler
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. O. Hildebrand

In Dankbarkeit seinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/zurkasuistikundb0000vari

Aetiologisch unterscheiden wir beim pulsierenden Exophthalmus zwei große Gruppen, diejenigen Fälle, deren Ursache auf ein Trauma zurückzuführen ist, und diejenigen, die ohne besondere äußere Ursache entstehen. Wie aus den Arbeiten von Sattler 1880 hervorgeht, und wie wir weiter aus den von A. Köhler 1880—88, Keller 1880—98, Reuchlin 1898—1902, Ginzburg 1902—10 und Pena 1910—18 fortgeführten Statistiken wissen, beruht der pulsierende Exophthalmus in der überwiegenden Zahl der Fälle auf einer Ruptur der a. carotis interna im Sinus cavernosus mit Bildung eines Aneurysma arteriovenosum.

Ein reines Aneurysma carotidis ohne Perforation im Sinus cavernosus und ferner das Aneurysma der a. ophthalmica oder Neoplasmen in der Orbita können einen pulsierenden Exophthalmus hervorrufen, und zwar, wie man annimmt, entweder durch das Vorhandensein mit Blut gefüllter Hohlräume oder durch die Zusammenpressung von Venen (Pena).

Unter den 36 bisher zur Sektion gekommenen Fällen konnte 31mal eine Kommunikation der a. carotis interna mit dem Sinus cavernosus festgestellt werden.

Die häufigste Ursache für einen Exophthalmus pulsans bildet ein direktes oder indirektes Trauma, viel geringer ist die Zahl der spontan entstandenen Krankheitsbilder.

Unter den bis zum Jahre 1918 veröffentlichten 352 Fällen betrugen die traumatischen 246, die idiopathischen 84.

Ich habe in Analogie der Statistiken von Sattler, Köhler, Keller, Reuchlin, Ginzburg und Pena die Fälle von 1918—1924 zusammengestellt und fand in der mir zugänglichen Literatur 8 Fälle, von denen 6 traumatischer und 2 idiopathischer Natur waren.

Traumatische Fälle.

Unter den traumatischen Fällen nehmen die Mehrzahl die Fälle ein, die indirekt entstanden sind, durch stumpfe Gewalt,

Schlag oder Fall auf den Kopf; eine kleine Anzahl ist durch direkte Verletzung der a. carotis entstanden, Stich mit Nadel. Heugabel, Schere, Bleistift, Stock oder durch Schußverletzung. So berichtet Riese von einem Fall, bei dem der Pat. von einem Arbeitskollegen mit einem aufgesplitterten Stock einen Stoß in das linke Auge bekommen hatte, der von links gegen ihn geführt worden war. Der splittrige Stock war am äußeren oberen Rand der Conjunktiva eingedrungen. Die Conjunktiva war hier zerrissen und vorgewulstet und der zuerst hinzugerufene Arzt soll von hier einen Stocksplitter entfernt haben. Pat. konnte noch sehen, doch schwand die Sehfähigkeit am nächsten Tage, so daß die Annahme gerechtfertigt ist, daß der Sehnerv direkt verletzt ist, da das innere Auge, Glaskörper und Linse unverletzt waren. Nach 12 Tagen entwickelte sich ein pulsierender Exophthalmus.

Unter den aufgeführten 246 Fällen von traumatischem Exophthalmus pulsans sind nur 27 Stichverletzungen, und zwar 25 durch spitze Gegenstände, Stricknadeln, Regenschirmspitzen, Heugabelzinken, Scherenspitzen und Bleistifte; nur 2 durch Eindringen von Stockenden, einmal von der Nasenhöhle, einmal von der Augenhöhle aus. Beim Eindringen von Stockenden nimmt Sattler an, daß die Verletzung durch die infolge des Stoßes eintretende Knochensplitterung am Keilbein zustande kommt, da der Stock nicht durch die Fissura orbitalis eindringen könnte. In dem von Riese erwähnten Fall besteht aber die Möglichkeit, daß ein Stocksplitter direkt in den Sinus cavernosus eingedrungen ist.

A. Köhler berichtet über einen 20jährigen Mann, der sich bei einem Selbstmordversuch eine Revolverkugel in den Mund schoß. Er wurde in das Charité-Krankenhaus gebracht. Es erfolgte mehrfach Erbrechen, das abends, ungefähr gleichzeitig mit dem Schwinden der Bewußtlosigkeit aufhörte. Elf Tage nach der Verletzung fing das linke Auge an hervorzutreten. Diese geringe Protrusio konnte auf eine vollständige Lähmung sämtlicher Augenmuskeln mit bezogen werden, welche an diesem Tage festgestellt wurde. Das linke Auge stand auch bei energischen Bewegungen des rechten „wie angenagelt". Pulsation des Augapfels wurde erst ein Monat nach der Verletzung entdeckt. Der Pat. klagte darüber, daß das Sausen im Kopf immer

schlimmer werde. Druck auf die linke Carotis brachte die subjektiven Erscheinungen zum Verschwinden. Ueber die Diagnose einer Ruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus oder schon im canalis caroticus — bei der langsamen Entwicklung der Symptome — konnte kein Zweifel bestehen.

Viel öfter entwickelt sich ein traumatischer Exophthalmus pulsans nach indirekter Einwirkung. Zumeist handelt es sich um schwere Traumen, die geeignet waren, eine Schädelbasisfraktur herbeizuführen und die von einer Gehirnerschütterung begleitet sind, gefolgt von Blutungen aus Mund, Nase oder Ohren. Solche Traumen sind Schlag oder Fall auf den Kopf, Quetschungen, Schußverletzungen. Dabei können sich Knochensplitter in die Carotis interna einspießen. Die pars cavernosa der Carotis bietet einen locus minoris resistentiae, da sie ja in einer Strecke von etwa 2 cm völlig frei im Sinus cavernosus liegt, sich dabei mehrmals umbiegend. Durch das Fehlen des umgebenden Gewebes wird hier besonders leicht bei geringfügigen Erschütterungen des Schädels eine Zerreißung der Arterienwand zustandekommen.

So berichtet Seyfarth über einen Fall, bei dem ein 22jähriger Bergarbeiter 1915 im Bergwerk verunglückt war. Es wurde ihm der Kopf zwischen einem Hund und einem Stempel eingerammt. Durch die gewaltige Quetschung von vorn nach hinten erlitt der Pat. einen Schädelbruch. Drei Tage lang war er bewußtlos und wurde darauf 6 Wochen im Krankenhaus Zwickau behandelt. Seit dieser Zeit ist der Bulbus der rechten Seite stark nach unten und vorn gedrängt. Kopfschmerzen und Krampfanfälle hat Pat. nie gehabt. Er klagte nur über Sausen, Brausen und Schwirren im Kopf, das, wie er selbst angibt „vom Pulse herrührt", ihn aber im allgemeinen nicht weiter stört.

Menacho erwähnt einen Fall, bei dem die 57jährige Pat. nach einem Sturz von der Haustreppe auf den Kopf mit Nasenbluten erkrankte. Unmittelbar darauf trat Chemosis ein, am folgenden Tage Schwellung, Ptosis, Pupillenstarre rechts.

Ferrero berichtet über einen Fall von pulsierenden Exophthalmus, bei dem die 23jährige Frau von einem Automobil überfahren wurde und mit Zeichen der Schädelbasisfraktur eingeliefert wurde. Das Röntgenbild bestätigte die Fraktur, die durch das rechte Schläfen- und Scheitelbein ging. Nachdem

das Bewußtsein wiedergekehrt war, wurde rechtsseitiger pulsierender Exophthalmus und Lähmung des rechten musc. abducens festgestellt.

Erggelet beschreibt einen Pat., bei dem nach Granatsplitterverletzung eine Blutung aus der Augenhöhle aufgetreten war. Später entwickelte sich ein pulsierender Exophthalmus.

Einen weiteren Fall von Schußverletzung berichtet Ladygin. Hier war die Revolverkugel durch das rechte os zygomaticum eingedrungen und befand sich in der mittleren Schädelgrube bei der Fissura orbitalis inferior. Die Wand der orbita war unbeschädigt.

Ueber zwei Fälle von doppelseitigem traumatischen Exophthalmus pulsans berichtet Maher. Bei dem ersten Fall handelt es sich um einen 35 Jahre alten Mann, den ein Stockschlag auf den Kopf bewußtlos machte. Nach 3 Wochen traten rechtsseitige Protrusio bulbi, Geräusche im Kopf und schwere Kopfschmerzen auf. 4 Wochen später unerträgliche Schmerzen. Enucleation des Auges. 3 Wochen später Exophthalmus pulsans links. Aehnlich der zweite Fall. Basisfraktur, nach 6 Wochen Protrusio des linken Bulbus, die allmählich spontan verschwand, um einer rechtsseitigen Protrusio bulbi Platz zu machen.

Idiopatische Fälle.

Im Gegensatz zu den traumatisch entstandenen Fällen von pulsierendem Exophthalmus kommen die Fälle mit idiopathischer Ursache selten vor. Sattler beschreibt die spontanen Zerreißungen folgendermaßen:

„Plötzlich wie ein Blitz und in der Regel ohne alle Vorboten durchzuckt ein vehementer Schmerz den Kopf oder das Auge, oder es werden die Kranken durch einen heftigen Krach oder Knall, wie von dem Abfeuern einer Pistole oder dem Schnalzen einer Peitsche in ihrer Beschäftigung oder mitten in der Nacht aus dem Schlafe aufgeschreckt. Dabei haben sie öfter deutl ch das Gefühl, als ob etwas in ihrem Kopfe, in der Augenhöhle oder im Auge entzwei gegangen wäre".

Eine spontane Ruptur der Gefäßwand setzt eine mehr oder weniger erkrankte Gefäßwand voraus. Entweder besteht eine Ausbuchtung der Gefäßwand, eine Aneurysma, oder wenn eine Erweiterung des Gefäßes nicht besteht, ist die Gefäßwand entweder lokal oder allgemein erkrankt. So werden Fälle berichtet, bei denen Malaria, Syphilis, Typhus und andere Infektionskrankheiten als Ursache angenommen werden. Krüdener beschreibt 1909 einen Fall, bei dem nach heftigem Niesen ein pulsierender Exophthalmus mit lautem Schwirren am Kopf auftrat. Bei anderen Pat. entstand der Exophthalmus pulsans plötzlich nach heftigem Husten, beim Pressen während der Defäkation. Auch Schwangerschaft ist als Ursache beschrieben worden. Schaefer teilt einen Fall mit, bei dem eine 74jährige Frau im Anschluß an Influenza plötzlich mit Uebelsein und Erbrechen erkrankte. Pat. legte sich ins Bett. Bald darauf traten heftige, in das rechte Auge ausstrahlende Kopfschmerzen auf. Am folgenden Tage bemerkten die Angehörigen einen mattbraunen Kranz um die Lider des rechten Auges und zwei Tage später sei das obere Lid gelähmt heruntergefallen. Bewußtlosigkeit sei nie vorhanden gewesen, vielmehr bestände fortgesetzte Schlaflosigkeit. Das Augenleiden sei dann schlimmer geworden, so daß beim Hinzuziehen des Arztes bereits ein starkes Hervortreten des Augapfels aus der Augenhöhle sichtbar war. Die Frau habe dann hauptsächlich über Geräusche im Kopf geklagt und über eine Verstärkung der schon früher etwas vorhandenen Schwerhörigkeit. Ryan beschreibt einen Fall, bei dem der 46jährige Mann infolge von Arteriosclerose plötzlich ohne äußere Veranlassung mit den Zeichen des pulsierenden Exophthalmus erkrankte. Lasarew hat einen Fall beobachtet, bei dem eine 14jährige Pat. morgens nach dem Aufstehen bemerkte, daß ihr rechtes Auges vorgetrieben war, pulsierte und am inneren Winkel einen bläulichen Hof zeigte. Eine Verletzung während des Schlafes schien ausgeschlossen. Martens sah einen pulsierenden Exophthalmus, der plötzlich ohne äußere Ursache bei einer älteren Dame aufgetreten war.

Ganz selten sind die Fälle von spontanem doppelseitigen pulsierenden Exophthalmus. Zur Entstehung ist es nicht notwendig, daß beide carotid. intern. zerreißen, vielmehr ist bei dem bisher zur Sektion gekommenen Fall von Reclus eine

Ruptur der a. carot. intern. nur auf einer Seite gefunden worden. Das unter starkem Druck stehende Blut kann bei Zerreißung der Carotis den ganzen sinus cavernosus ausfüllen. Dauert der Zustand längere Zeit, so wird der normalerweise enge Verbindungskanal der beiden Sin. cavernos der Sinus circularis, dilatiert. Das Blut aus dem einen Sinus cavernosus hat ungehinderten Eintritt in den Sinus der anderen Seite und kann so auch hier das Bild des pulsierenden Exophthalmus hervorrufen. In dem Fall von Reclus wurde als Ursache Lues angegeben. Im Abstand von zwei Jahren waren an beiden Augen die Symptome des Exophthalmus pulsans aufgetreten. Die Pat. ging 42 Tage nach einem operativen Eingriff unter den Zeichen einer Hirnblutung mit Blutung in die Ventrikel zugrunde. Der Sektionsbefund ergab hochgradige Ausdehnung beider Sin. cavernos. die mit Blutcoagula angefüllt waren. Auf einer Seite fand Reclus eine Perforation der carot. intern. Syphilitische Veränderungen wurden nicht gefunden.

Den einzigen bisher zur Sektion gekommenen Fall von doppelseitigem idiopathischen Exophthalmus pulsans, bei dem der Sektionsbefund eine beiderseitige Perforation der a. carot. intern. zeigte, berichtet Riehm:

Die 43jährige Pat. ist V-para. Sie hat drei Fehlgeburten gehabt. Familienanamnese o. B. Im Oktober 1918 erkrankte die Pat. während der Grippeepidemie an der „Spanischen" und war 3—4 Wochen bettlägerig. Damalige Klagen: Kopfschmerzen, anfangs auch Erbrechen. Bald darauf traten auch Schmerzen im linken äußeren Augenwinkel auf und Ohrensausen beiderseits. ½ Jahr später traten im rechten Auge Schmerzen auf, das Auge war hervorgetreten und gerötet. Bald darauf ließ auch das Sehvermögen im rechten Auge erheblich nach. Einige Monate später bemerkte Pat. eine Rötung und Gefäßentwicklung auf der Stirn.

Der Befund ergibt: Stark entwickelte Blutgefäße (Venen) auf der Stirn und dem rechten oberen und linken unteren Augenlid. Die Blutgefäße lassen deutlich Pulsation erkennen. Es besteht Exophthalmus pulsans beiderseits, rechts stärker als links. Der rechte Bulbus pulsiert synchron dem Pulse. Rechts besteht Abducenslähmung. Ueber dem Schädel — am lautesten über der Stirn — hört man ein systolisches Sausen, das nach

dem Hinterkopf zu an Stärke abnimmt. Bei Kompression beider Carotiden hört das Sausen auf, bei Kompression der einen Seite wird es schwächer. Am übrigen Körper ist außer einer linksseitigen Leistenhernie kein pathologischer Befund zu erheben. Im Laufe der nächsten Woche verstärkte sich der Exophthalmus der linken Seite und die anfangs nur gering ausgeprägte Stauungspapille auf dem linken Auge wird deutlich sichtbar, auch bildet sich eine linksseitige Abducenslähmung aus. Bei gleichbleibendem Allgemeinbefinden — Pat. ging ihrer häuslichen Beschäftigung nach — erkrankte Pat. nach 5 Monaten unter erheblichen Schmerzen in der Leistenhernie. Bei der sofort in Lokalanaesthesie ausgeführten Radikaloperation fand sich reichlich Ascites im Bruchsack, der innen mit tuberculösen Knötchen übersät war. 12 Tage später Exitus letalis.

Sektionsbefund (Prof. v. Gierke):

Gesicht ohne Gefäßerweiterungen, Augen nicht vorgetrieben, Pupillen mittelweit, beiderseits gleich. Beide Karotiden vom Durchtritt durch die Dura an ohne Erweiterungen, ohne Wandveränderungen. An der Schädelbasis ist die Dura beiderseits der Sella turcica, rechts etwas stärker, vorgewölbt. Diese Verwölbung ist weich; bei Druck auf einer Seite wird die andere vorgetrieben. Beim Aufschneiden der linken Verwölbung gelangt man in einen mit dickflüssigem Blut gefüllten, vielbuchtigen Sack, von dem an mehreren Stellen feinere, für eine dünne Sonde passierbare Oeffnungen abgehen. Eine derselben führt medial vor und unter der Hypophyse in die rechtsseitige Verwölbung. Die hinteren Oeffnungen scheinen in die Sinus petrosi zu gehen, während eine vordere mit der etwas weiten und starren Carotis interna kommuniziert. Die rechtsseitige Verwölbung ist etwas größer, stellt sich im ganzen ähnlich dar. In dem buchtigen Sack verläuft die etwas starrwandige Carotis interna, die auf der Kuppe ihres Bogens wie aufgeplatzt aussieht. Gefäßschnitte der Carotis interna im Bereich des Sinus cavernosus zeigen Intimaverdickungen derselben sowie eine geringgradige Wandverdickung der Sinuswand. Außerhalb des Sinus ist die Intima und Elastica interna der Carotis interna unverändert.

Die Ursache für die Entstehung des Exophthalmus pulsans darf man wohl in dem eben beschriebenen Falle in der durch-

gemachten Grippe sehen, wenn man auch die Tuberculose in Betracht ziehen muß. Der einzige bei der Sektion erhobene Befund an der Carotis interna ist eine Intimaverdickung im Bereich des Sin. cavern. Ob diese Verdickung Ursache oder Folge der Erkrankung gewesen ist, läßt sich ebensowenig beweisen, wie das Vorhandensein eines lokalen arteriosclerotischen oder tuberculösen Herdes an der Perforationsstelle. Hingegen sind mehrere Fälle von idiopathischem Exophthalmus pulsans beobachtet worden, die nach Erkältungen entstanden sind. (Ryan, und in der Arbeit Sättlers, der je einen Fall von Gendrin, Wecker, Morton und Oettinger erwähnt.)

Symptome.

Die Hauptsymptome der Erkrankung sind durch die Bezeichnung des Leidens gekennzeichnet. Es sind dies der Exophthalmus, das Hervortreten des Augapfels aus seiner normalen Lage in der Orbita, und zweitens die Pulsation, die synchron mit dem Pulse einhergeht. Als weitere Symptome kommen hinzu: Geräusche, Stauungserscheinungen, Lähmungen der Gehirnnerven, Beeinträchtigung des Sehvermögens.

Das auffallendste Symptom ist der Exophthalmus. Dieser ist in fast allen Fällen vorhanden und ist manchmal das erste Zeichen, das den Pat. auf das Leiden aufmerksam macht. In dem von Lasarew berichteten Fall bemerkte die Pat. morgens nach dem Aufstehen zuerst, daß ihr rechtes Auge vorgetrieben war. Der Grad dieser Protrusio kann verschieden sein. In der Literatur werden 2 mm bis 33 mm (Ginzburg) angegeben. In der Mehrzahl der Fälle ist die Protrusio erheblich stark. Die Lider können nicht mehr über dem Auge geschlossen werden und nicht selten sind die Folgen schwere Hornhauterkrankungen.

In ganz vereinzelten Fällen wird berichtet, daß gar kein oder kein wesentlicher Exophthalmus bestanden hat. Ja, es kann sich sogar ein Exophthalmus bilden, wie E. v. Hippel beschreibt. In diesem Fall war der anfängliche Exophthalmus nach Unterbindung der Carotis und galvanokaustischer Behandlung der Venenerweiterungen allmählich in einen pulsierenden Enophthalmus übergegangen. Acht Jahre nach Beginn des Leidens bestand ein Enophthalmus von 5 mm, der beim Bücken

sich nicht mehr veränderte, wahrscheinlich, weil der Augapfel nunmehr durch narbige Stränge in der Augenhöhle fixiert war (Sattler).

Die Stärke des Exophthalmus hängt in gewissem Grade von der Lage des Pat. ab. Beim Bücken wird der Exophthalmus deutlicher hervortreten.

Die Lage des Augapfel beim Exophthalmus wird fast übereinstimmend nach außen unten beschrieben. Der Grund ist in der prallen Füllung der vena orbitalis superior zu suchen, die den Bulbus in der Richtung nach außen unten verdrängt. Versucht man den vorgetriebenen Bulbus zurückzubringen, so wird man in der Mehrzahl der Fälle keinen besonderen Schwierigkeiten begegnen. Jedoch nimmt der Augapfel sofort nach Aufhören des Druckes seine alte Stellung wieder ein. Die Größe der gestauten Vena orbitalis sup. kann verschieden sein. Oft geht die Stauung bis zur Vena ophthalmica sup. zurück und erscheint dann als weiche Geschwulst unter der Haut, bald ist diese haselnußgroß, bald erstreckt sie sich auf die ganze Umgebung, Nase, Stirn, Auge (Fall von Wiesinger).

Bei den dem Exophthalmus pulsans ähnlichen Krankheitsbildern, bei denen es sich nicht um eine Aneurysma arteriovenosum im Sinus cavernosus handelt, sondern die durch Neoplasmen in der Orbita hervorgerufen werden, treten infolge von Kompressionen der Venen und Stauung gleichfalls Geschwülste unter der Haut auf. Differentialdiagnostisch ist von Wichtigkeit, daß sich Geschwülste, die durch ein wahres Aneurysma im Sinus cavernosus entstanden sind, weich anfühlen, glatt sind und Geräusche verursachen, während die Geschwülste durch Neoplasmen hart sind, fast immer geschlängelten Verlauf der Venen erkennen lassen und vor allen Dingen keine Geräusche zeigen. Pulsation kann in beiden Fällen vorhanden sein.

Das zweite wichtige Symptom ist die Pulsation. Gewöhnlich tritt sie deutlich zutage. In wenigen Fällen war sie für das bloße Auge nicht sichtbar und konnte erst mittels aufgesetzten Stethoskopes deutlich gemacht werden. Keller beschreibt fünf Fälle von Exophthalmus, bei denen eine Pulsation gar nicht festgestellt werden konnte. Gewöhnlich ist die Pulsation nicht nur auf dem Bulbus beschränkt, sondern pflanzt sich auch in die Umgebung fort. Der arterielle Blutstrom aus der rupturiert-

ten Carotis ergießt sich in die erweiterten Ausläufer der Vena ophthalmica und ruft so Pulsation der Venengeschwülste hervor.

Die Pulsation tritt meistenteils erst längere Zeit nach Beginn des Leidens ein, es sind Fälle beobachtet (Ranschoff 1906), bei denen die Pulsation erst nach mehreren Monaten einsetzte.

Diagnostisch wichtiger als die Pulsation sind die Geräusche: „Eines der wichtigsten und interessantesten Symptome tritt uns bei der Auskultation des Kopfes entgegen. Ein dem Pulse synchrones, mehr oder weniger lautes, blasendes Geräusch, welches sich bei genauer Untersuchung meist als intermittierende Verstärkung eines kontinuierlichen Sausens darstellt und dem sich bisweilen ein hoher, pfeifender Ton in unregelmäßigen Interwallen beimischt." (Sattler.)

Die Geräusche fehlen beim traumatischen Exophthalmus pulsans nie und beim idiopathischen Exophthalmus pulsans bilden sie fast immer das erste auffallendste Zeichen der Erkrankung. Die Geräusche entstehen dadurch, daß das unter hohem Druck stehende arterielle Blut aus der Perforationsstelle sich in die umgebenden venösen Blutleiter ergießt. Die Kranken, die durch diese Geräusche, die lauter als ein leise gesprochenes Wort sein können, am meisten zu leiden haben, haben verschiedene Vergleiche: „Am häufigsten ist es das Schnauben und Stoßen einer lauten, aber entfernten Dampfmaschine oder einer Lokomotive, bald das entfernte Klopfen von Hammer auf einen Amboß, oder der Klang zweier aufeinandergeschlagener großer Metallplatten, bald das Rollen der Eisenbahn oder das Klappern einer Mühle; in anderen Fällen soll wieder das Plätschern von Wasser, das Rauschen eines Flußwehres oder eines Wasserfalles, das Brausen brandender See, in wieder anderen Fällen das Blasen eines Blasebalges, das Sägen von Holz oder das Summen eines Insektes mit dem Geräusch eine Aehnlichkeit besitzen."

So verschieden, wie die Art der Geräusche angegeben wird, so verschieden ist auch ihre Intensität. Am deutlichsten hört man die Geräusche in der Umgebung des Auges entweder als scharf abgesetztes Blasengeräusch, das mit jedem Pulsschlag auftritt, oder als ununterbrochenes leises Rauschen. Je weiter man sich vom Auge nach dem Hinterkopf entfernt, desto schwächer wird das wahrnehmbare Geräusch. Die Kranken werden

durch diese fortwährenden Geräusche stark belästigt und wünschen dringend, von diesen Beschwerden geheilt zu werden. Auf Kompression der Carotis können diese Geräusche verschwinden, sie treten aber bei Nachlaß der Kompression sofort wieder auf. In dem von Köhler berichteten Fall klagt der Pat., daß das Sausen im Kopf immer schlimmer werde, „es klänge, als ob eine tiefe Saite der Baßgeige gestrichen würde". Druck auf die Carotis brachte die subjektiven Erscheinungen sofort zum Verschwinden. Nachlassen durfte dieser Druck aber nur ganz allmählich, weil der Pat. sonst heftige Schmerzen im Kopf hatte „als ob er platzen müßte". In dem Fall von Ginzburg komprimierte sich der Pat. selbst die Carotis täglich mehrere Male, um für einige Zeit von den unerträglichen Beschwerden befreit zu sein.

Von weiteren Erscheinungen beim pulsierenden Exophthalmus wären noch zu erwähnen: Stauungserscheinungen, Lähmungen der Gehirnnerven, Beeinträchtigung des Sehvermögens.

Neben der starken Füllung der Hautvenen, die sich, wie oben erwähnt, als weiche Geschwülste in der Umgebung des Auges, an der Nase und auf der Stirn offenbaren, bewirkt der pulsierende Exophthalmus auch starke Füllung der Venen der Conjunktiva, Iris und Retina. Ein fast konstantes und wichtiges Symptom ist die starke Erweiterung und Füllung der Bindehautgefäße bis an den Limbus corneae heran. Oft ist damit ein Stauungsödem verbunden und die Bindehaut ragt wulstartig zwischen der Lidspalte hervor. Die Befunde über den Augenhintergrund sind spärlich, lassen aber in einer Anzahl von Fällen starke Verbreiterung und Schlängelung der Netzhautvenen erkennen. Die Farbe wird „violett bis schwarz" bezeichnet. In dem von Köhler beschriebenen Fall heißt es: Augenhintergrund bietet Stauungserscheinungen, enge Arterien, weite, geschlängelte „schwarze" Venen, keine Stauungspapille. Oft treten auch Netzhautblutungen ein, die besonders an den Stellen zu finden sind, an denen die Venen Biegungen machen. Pulsation der Netzhautvenen wurde öfters beobachtet.

Die Papille nervi optici hat häufig verwaschene Grenzen, es besteht ein mehr oder weniger starkes Oedem. Wiederholt findet man die Papille als hyperaemisch angegeben, in einzelnen Fällen als Stauungspapille. Abblassen der Papille ist nach

Sattler in 18% der traumatischen und 16% der idiopathischen Fälle vorhanden.

Lähmungen der Gesichtsnerven ist in der Mehrzahl der Fälle berichtet worden, speziell sind es die Augenmuskelnerven, die hiervon betroffen werden, und von diesen steht der nervus abducens an erster Stelle.

Die folgende Tabelle ergibt eine genaue Uebersicht (nach Sattler):

Gehirnnerv:	spont. Fälle:	tr. Fälle
I. n. olfaktorius	—	1
II. n. opticus	11	15
III. n. oculomotorius	12	24
IV. n. trochlearis	4	8
V. n. trigeminus	6	15
VI. n. abducens	21	59
VII. n. facialis	1	12
VIII. n. acusticus	—	6
IX. n. glossopharyngeus	—	1

Aus dieser Tabelle sieht man, daß die Beteiligung der Gehirnnerven in den durch ein Trauma entstandenen Fällen überwiegt. Nur der nervus opticus ist bei idiopathischem Exophthalmus pulsans verhältnismäßig oft in Mitleidenschaft gezogen. Die Ursache ist wohl darin zu suchen, daß der n. opticus, der zwischen dem Chiasma und foramen opticum etwas medial dicht über der konvexen Krümmung der art. carotis interna auf dem Sinus cavernosus und dem Sinus intercavernosus liegt, bei spontanen Fällen, die sehr oft infolge von Arteriosclerose entstehen, entweder durch die Veränderung der Gefäße oder durch ein Aneurysma leicht beschädigt wird. Die häufigere Schädigung bei traumatischen Exophthalmus beruht darauf, daß bei Schädelbasisfraktur auch ohne pulsierenden Exophthalmus schon oft die Nerven mitergriffen sind. In der Mehrzahl der Fälle, sowohl beim idiopathischen als auch beim traumatischen Exophthalmus pulsans, sehen wir eine Schädigung des nervus abducens. Während die Nerven oculomotorius, trochlearis und die beiden Aeste des trigeminus, der ophthalmicus und maxillaris an der Wand des Sinus cavernosus verlaufen, zieht der nervus abducens durch den Sinus cavernosus nahe der Wand der Carotis interna und

ist so größerer Schädigung ausgesetzt. So finden wir in sehr vielen Berichten den Bulbus fest in Einwärtsrollung stehen.

Die Schädigung durch den n. oculomotorius tritt sowohl in den äußeren Augenmuskeln auf, m. levator palpebrae, recti sup. int. inf. und obliquus inf., als auch in dem musc. sphincter pupillae und den Ziliarmuskeln. Daher finden wir meist eine weite, lichtstarre Pupille. Durch die Schädigung des n. ophthalmicus und des n. maxillaris finden wir Gefühlsstörungen an Wange, Jochbein und Oberlippe. Während die Schädigungen durch die eben genannten Nerven mehr oder weniger zurückgehen, ja häufig auch vollkommen verschwinden können, sind die Verletzungen des n. opticus meist ernster Natur, und nicht selten sind schwere Sehstörungen oder völlige Erblindung beobachtet, die eine Entfernung des Augapfels notwendig machten.

Hand in Hand mit den Verletzungen der Nerven gehen die Sehstörungen. Erblindung tritt gewöhnlich sehr bald ein, besonders bei spontanen Exophthalmus pulsans. Es kann aber auch mehrere Tage, ja Wochen bis Monate dauern bis völlige Amaurose nach stetiger Abnahme des Sehvermögens eintritt. Verfolgt man die spärlichen ophthalmoskopischen Befunde, so findet man als Ursache Opticusatrophie, Glaukom oder Netzhautablösungen. Sattler beschreibt zwei Fälle von Embolie in die art. centralis retinae. Weniger schwere Sehstörungen werden verursacht durch Glaskörper — oder Hornhauttrübungen. Eine genaue ophthalmoskopische Untersuchung wurde in dem Fall von Köhler vorgenommen: Anfangs starke Stauung, nach Monaten noch enge Arterien, weite geschlängelte Venen; am n. opticus keine atrophischen Veränderungen. Farbenerkennung und Gesichtsfeld regelrecht. Der Grund für die Herabsetzung der Sehschärfe, die anfangs $^{15}/_{50}$—$^{15}/_{70}$, später $^{15}/_{200}$ betrug, lag in Hornhauttrübungen und unregelmäßigen Astigmatismus.

In vereinzelten Fällen wurden neben Störungen des Gesichtsnerven auch Störungen des Sympatikus beobachtet. Sattler berichtet unter anderen über einen Fall von Morton, bei dem die Schweißsekretion im Gesicht aufgehoben war. Die Ursache der Sympatikuslaesion liegt in der anatomischen Lage. Die pars cephalica bildet um die art. carotis interna einen Plexus, der besonders stark als Plexus cavernosus im Sinus cavernosus ausgebildet ist.

Nr.	Beobachtet von wem und wann	Beschrieben wo	Alter und Geschlecht		Seite		Diagnose	Ursache und Initialsymptome
			m.	w.	r.	l.		
1.	Erggelet 1920	D. M.W. Nr. 16	1		—	—	Aneurysma arterio-venosum	Granatsplitter-verletzung. Blutungen aus der Augenhöhle und puls E.
2.	Menacho 1920	Zentralbl. für Chirurgie Bd. 9		57	r	—	Aneurysma arterio-venosum	Sturz von der Haustreppe auf den Kopf. Nasenbluten. Chemosis. Schwellung. Unbeweglichkeit u. Ptosis rechts.
3.	Seyfarth 1920	M. M.W. Nr. 38	22	—	r	—	Aneurysma arterio-venosum	Quetschung des Kopfes im Bergwerk. Bewußtlosigkeit. Schädelbruch.

Symptome u. Verlauf	Behandlung	Ausgang evtl. Befund
Fühlbare, nicht sichtbare Pulsation. Stauungserscheinungen am Sehnervenkopf, pralle Venenfüllung und Netzhautblutungen.	Unterbindung der a. carot. communis.	Nach 1¾ Jahren Exophthalmus, der sich wenig zurückdrängen läßt und fühlbare, nicht sichtbare Pulsation macht. Völliger Mangel aller Netzhautgefäße.
Intermittierendes. sausendes Geräusch über dem r. Auge, synchron dem Pulse, r. normale Augenstellung. Komplette Ptosis und Ektropion am Unterlid. Beschränkte Augapfelbeweglichkeit nach allen Seiten. Keine Pulsation in der Orbita merkbar. Bei l. Seitenlage Sausen im l. Ohr und bis zur r. Schläfengrube.	Druckverband, Ergotin, Aloe. Bettruhe.	Sausendes Geräusch, das bei Kompression der a. carot. int. verschwand. Exophthalmus ophthalmakopisch: R. Atrophie n. opt. mit fadenförmigen Gefäßen. Pupille lichtstarr. L. normaler Sehnervenkopf und Pupillenreaktion.
Nach 6 Wochen r. Bulbus stark nach unten und vorn verdrängt. Sausen, Brausen, Schwirren im Kopf. Keine Kopfschmerzen. Weil Pat. zu heiraten gedachte, bat er die Gesichtsentstellung zu beseitigen. Befund vor der Operation: Starke Vorlagerung des Augapfels nach unten u. vorn. Starke Chemosis der Lider. Stauung der Subkonjunktivalvenen. Unter dem oberen Orbitalrand eine weiche, pulsierende Geschwulst. Ueber dem r. Orbitalrand bis zur Stirn ein weicher pulsierender Tumor. Deutliche Pulsation und Schwirren.	Unterbindung der carot. int. dextr. und der externa oberhalb des Abgangs der thyreoidea sup. Umstechung des Gefäßkonvolutes auf der Stirn. Druckverband. Nach Abnahme des Verbandes füllt sich das Gefäßkonvolut wieder. Daher Spickung der varikösen Geschwulst mit 10 Magnesiumnadeln. Außerdem tiefe Umstechung in der Frontalgegend.	Es entstand eine Kopfschwartenphlegmone. Diese wurde mehrmals breit incidiert. 9 Tage nach der Operation Exitus letalis unter den Erscheinungen einer allgemeinen Sepsis.

Nr.	Beobachtet von wem und wann	Beschrieben wo	Alter und Geschlecht		Seite		Diagnose	Ursache und Initialsymptome
			m.	w.	r.	l.		
4.	Riese 1921	D. M.W. Nr. 37	17	—	—	1	Aneurysma arterio-venosum	Stoß mit einem Stock. Zerreißung der Conjunktiva. Starke Chemosis. Abnehmen der Sehfähigkeit. Nach 12 Tagen puls. Exophthalmus. Schwirren und Sausen über der l. Schädelhälfte und am l. Halse. Starke Kopfschmerzen.
5.	Martens 1921	D. M.W. Nr. 37	—	1	—	—	Aneurysma arterio-venosum	Spontan starke Kopf schmerzen und lautes, hörbares Schwirren.
6.	Ferrero 1921	Zentralbl. für Chirurgie Nr. 48	—	23	r	—	Aneurysma arterio-venosum infolge Knochensplitters	Vom Auto überfahren. Bewußtlosigkeit.

Symptome u. Verlauf	Behandlung	Ausgang evtl. Befund
Dauern des Sausen und starke Geräusche. Heftige Kopfschmerzen.	Täglich 1/4 Std. Kompression der carot. am Halse und Auge mit Quecksilbersack. Nach 5 Wochen Unterbindung der carot. interna am Halse.	Aufhören der Kopfschmerzen. Allmähliches Verschwinden der Geräusche. Nach 1½ Jahren Geräusche sind nicht zu hören. Pat. klagt über Augenschmerzen. Noch geringer Exophthalmus. Stark aktivierte Venen in der Conjunktiva. Das Augenlicht war verloren, deshalb Entfernung des Augapfels. Heilung.
Andauernde Kopfschmerzen u. Geräusche.	Bei Kompression der carot. Aufhören des Schwirrens. Pat. wurde jedesmal auch bei vorsichtiger Kompression ohnmächtig. Deshalb wurde von einer Unterbindung Abstand genommen.	Unbekannt.
Rechtsseitiger Exophthalmus pulsans. Lähmung des r. musc. abducens. Ein mit dem Stethoskop über der r. Schläfe hörbares Gefäßgeräusch. Heftige Kopfschmerzen in der r. Schläfe.	Unterbindung der carot. intern. am Halse.	Verschwinden des Gefäßgeräusches und der Kopfschmerzen. Verkleinerung des Exophthalmus. Abducenslähmung blieb unbeeinflußt.

Nr.	Beobachtet von wem und wann	Beschrieben wo	Alter und Geschlecht		Seite		Diagnose	Ursache und Initialsymptome
			m.	w.	r.	l.		
7.	Riehm 1922	D. M.W. Nr. 9	—	43	r	l	Aneurysma arterio-venosum	Spontan. Grippe, Kopfschmerzen, Erbrechen. Schmerzen im l. äußeren Augenwinkel. Ohrensausen beiderseits.
8.	Ladygin 1924	Zentralbl. für Chirurgie	Alter unbekannt	—	r	—	Arterio-venöses Aneurysma	Verwundung durch Revolverkugel.

Symptome u. Verlauf	Behandlung	Ausgang evtl. Befund
½ J. später Schmerzen im r. Auge. Hervortreten und Rötung des Auges. Später Rötung und Gefäßentwicklung auf der Stirn. Beiderseits pulsierender Exophthalmus, rechts stärker als links. Rechtsseitige Abducenslähmung. Pupillen reagieren auf Licht und Akkomodation. Augenhintergrund: rechts starke Stauungspapille mit Haemorrhagien, links geringere Stauungspapille. Venen beiderseits stark erweitert. Ueber dem Schädel — am lautesten über der Stirn — hört man ein systolisches Sausen. Röntgenbild: Sella turcica beiderseits verwaschen. Verstärkung des l. Exophthalmus; l. Abduzenslähmung.	Pat. fühlte sich wohl, ging ihrer häuslichen Beschäftigung nach. An einer intercurrenten Krankheit, Leistenhernie, wurde Pat. operiert. Es fand sich Bauchfelltuberkulose. Pat. kam ad exitum.	Die Sektion ergab Ruptur der carot. interna.
Pulsierender Exophthalmus. Erweiterung der vena orbitalis superior und der vena frontalis.	Auslösen und Entfernung der pulsierenden vena ophthalmica sup. aus dem Zellgewebe der Orbita und Ligatur der art. carot. communis.	Gutes Resultat.

Therapie.

Bevor man eine Therapie des pulsierenden Exophthalmus einschlägt, muß man sich darüber klar sein, ob es sich um ein wirkliches Aneurysma der Carotis interna im Sinus cavernosus handelt, oder ob ein pulsierender Exophthalmus infolge eines Neoplasmas besteht. Die einzuschlagende Therapie wird sich danach richten müssen. Ich habe im Folgenden nur die Fälle in Betracht gezogen, bei denen eine Communication zwischen der a. carot. intern. und dem Sinus cavernosus vorliegt.

Wollen wir eine Therapie beginnen, und in den meisten Fällen werden wir dazu durch die inständigen Bitten der durch ihr Leiden schwer belästigten Pat. gezwungen, so stehen uns mehrere Wege zur Verfügung, erstens die konservative Behandlung, zweitens die operative Behandlung.

In der Literatur werden eine Anzahl Fälle beschrieben, bei denen eine spontane Heilung eingetreten ist, und zwar erfolgt die Heilung durch Thrombose. Sattler beschreibt den Vorgang der Thrombose wie folgt:

Unter den allerheftigsten von der Augenhöhle in den Kopf ausstrahlenden Schmerzen, manchmal auch unter starkem Schwindel, Erbrechen und schwerem Krankheitsgefühl nimmt die Lidschwellung und der Exophthalmus meist innerhalb weniger Stunden außerordentlich stark zu. Der Bulbus läßt sich nicht zurückdrängen. Bestehen pulsierende Tumoren auf der Stirn oder den Schläfen, so fallen diese zusammen. Das Geräusch hört auf. Die hochgradige Spannung und Schwellung der Lider, welche über dem stark vorgetriebenen unbeweglichen Augapfel meist gar nicht geschlossen werden können, hält einige Tage an, um dann innerhalb weniger Wochen wieder allmählich zurückzugehen. Nicht selten lassen sich an Stelle der früheren weichen pulsierenden Venenkonvolute harte thrombosierte Knoten unter dem Oberlid fühlen."

Unter 322 Fällen von pulsierendem Exophthalmus trat 18mal = 5,6 % Spontanheilung ein. Unter diesen 18 Fällen waren zwei traumatischer Natur, die im Laufe von 1½ bis 2 Jahren ganz allmählich fortschreitende Heilung zeigten, die übrigen 16 heilten unter den eben beschriebenen Erscheinungen der Thrombose. Läßt man diese wenigen Ausnahmefälle unbe-

rücksichtigt, so bleibt noch eine große Anzal übrig, bei der man ohne Hilfsmaßnahmen nicht zum Ziele kommt.

Welche Therapie schlagen wir nun ein?

Die Bildung der Thrombose hat man durch innerliche Mittel anzuregen versucht. Der Erfolg aber ist zweifelhaft, jedenfalls darf man nicht allzuviel erwarten. Hingegen sind diese Maßnahmen nicht unwichtig für die später vorzunehmende operative Behandlung. Von den innerlicher Mitteln sind zu nennen: Jodkali, Ergotin, Gelatineinjektionen, ferner hat man Narkotika gegeben, teils um die Schmerzen zu beheben, teils um den Pat. ruhig zu halten, da jede Aufregung, jedes Pressen, Husten etc. eine Zunahme der Krankheitserscheinungen veranlaßt. Unter den von mir zusammengestellten Fällen wurde ein Fall (Menacho) mit Bettruhe, Aloe, Ergotin und Druckverband behandelt, der Ausgang ist unbekannt. Bei dem Fall von Martens, bei dem die Kompression wegen Gehirnerscheinungen — Ohnmachtsanfälle — aufgegeben werden mußte, wurde eine Therapie nicht angewandt. Resultat unbekannt.

Als weitere konservative Mittel sind zu nennen: Blutentziehung zur Herabsetzung des Blutdruckes, Adrenalineintreufelungen ins Auge zur lokalen Gefäßkontraktion, Elektrolyse und Galvanopunktion zur Anregung der Thrombose.

Die souveruäne Behandlungsmethode des pulsierenden Exophthalmus ist die Kompression mit Unterbindung der Carotis.

Kompression der Carotis kann man auf verschiedene Weise ausführen.

1. Digitalkompression. Täglich läßt man ¼ Stunde die Carotis am Halse komprimieren. Diese Methode ist leicht und kann nach einiger Uebung vom Pat. selbst ausgeführt werden.

2. Kompression mit Quecksilbersack nach Becker.

3. Kompression nach Köhler.

Köhler hat einen besonderen Apparat konstruiert. Ein stark gepolsterter an beiden Enden mit Schlitzen versehener Stahlbügel wird an den Nacken gelegt und durch ein 1 cm breites Band, welches vor den Hals zu liegen kommt, angespannt. Eine Pelotte, welche die Form eines Dreiecks mit breiter Basis und rundlich ausgezogener Spitze hat, wird unter das Band ge-

schoben, so daß dieses der Basis der Pelotte breit anliegt oder hier durch besondere Schlitze (aufgenageltes Weißblech) hindurchgezogen werden kann. Dieses Kompressorium besitzt die nötige Stabilität, es verändert nicht allzuleicht seine Lage und ist doch vom Pat. leicht zu dirigieren.

Die längere Zeit ausgeführte Kompression der Carotis ist wichtig zur Ausbildung eines Lateralkreislaufes. Auch ohne weitere Behandlungsmethode werden Heilerfolge allein durch Kompression der Carotis erzielt. Eysen berichtet über 63 Fälle von Kompression, bei denen 17mal Heilung eintrat. Ginzburg hat bei 11 traumatischen Fällen 1 = 9 % Heilung, 4 = 36 % Besserung, bei 4 idiopathischen Fällen 0 = 0 % Heilung, 2 = 50 % Besserung, Reuchlin fand in 12 Fällen digitaler Kompression 3 = 25 % Heilung. Zeigt die Statistik von Ginzburg bessere Heilungsresultate bei traumatischen Exophthalmus, so sehen wir in der von Sattler 1916 aufgestellten Statistik das Gegenteil.

		Heilung:	Besserung:
spontane Fälle	17	5 = 29 %	4 = 24 %
traumatische Fälle	66	7 = 11 %	18 = 27 %

Kommt man mit der Kompression der Carotis nicht zum Ziele, so ist die Operation angezeigt. Jedenfalls sollte man vor jedem operativen Eingriff die Kompression versuchen.

Die Indikation zur Operation ist aus dem vorher Gesagten zu entnehmen. Die Operation besteht entweder in der Unterbindung der Carotis interna oder der Carotis communis. Daß die Operation nicht ohne Lebensgefahr für den Pat. ist, geht aus den Berichten verschiedener Autoren hervor. Nachstehende Tabelle zeigt einen Ueberblick:

Autor:	Zahl der Fälle:	Mortalität:
Pilz	609	42,2 %
Wycth	789	40,93 %
Friedländer	216	42,3 %
Lefort	435	56 %

Siegrist ist der Ursache des Todes in ca. 1000 Fällen von Carotisunterbindung nachgegangen und fand in mehr als der Hälfte der Fälle die Todesursache entweder in der Grundkrankheit oder in einer intercurrenten Krankheit. Seine eigene Mortalität beträgt 21,5 %. Nimmt man die Carotisunterbindung

wegen pulsierenden Exophthalmus allein, so erhält man nach Sattler folgende Zahlen:

Unter 162 bei traumatischen Exophthalmus pulsans ausgeführten Ligaturen trat 1 = 0,6 % Todesfall ein, unter 48 bei idiopathischem Exophthalmus pulsans ausgeführten Ligaturen trat 9mal = 18,75 % Todesfall ein.

Aus diesen Zahlen sieht man ein günstigeres Ergebnis der Fälle mit traumatischem Exophthalmus pulsans. Das beruht darauf, daß es sich beim traumatischen Exophthalmus nicht um geschwächte, anaemische Pat. handelt und daher das Herz durch die Erkrankung nicht in Mitleidenschaft gezogen ist. Hingegen liegt in den meisten Fällen von idiopathischem Exophthalmus ein Gefäßleiden, eine Arteriosclerose, zugrunde, das im Laufe der Zeit übertriebene Ansprüche an das Herz stellt. Tritt nun die Perforation der carot. intern. ein und soll die Ligatur unternommen werden, so werden große Anforderungen an das geschwächte Herz gestellt, die es weniger gut überwinden kann als ein ungeschwächtes.

Von weiteren Schädigungen nach Unterbindung der Carotis sind beobachtet worden: Hemiplegien, Erscheinungen von Encephalomalacie, schwere Störungen des Sehorgans, wie eitrige Infiltration der Cornea, Blutungen in die Netzhaut, Embolie der Art. centralis retinae, Atrophie des n. opticus.

So wenig gefährlich die einseitige Unterbindung der Carotis beim Exophthalmus pulsans ist, so schwere Folgen kann sie bei doppelseitiger Unterbindung haben, zumal wenn die Unterbindung beider Carotiden innerhalb kurzer Zeit vorgenommen wird. Unter 14 traumatischen Fällen trat nach Sattler 3mal = 21 % der Tod ein. Die doppelseitige Unterbindung der Carotis sollte nur in allerdringendsten Fällen nach vorheriger Kompression vorgenommen werden und nur dann, wenn zwischen den beiden Operationen ein genügend langer Zwischenraum zur Ausbildung von Kollateralen liegt.

Eine doppelseitige Unterbindung bei idiopathischem Exophthalmus pulsans ist bisher noch nicht ausgeführt.

Unter den von mir zusammengestellten Fällen waren:

6 traumatische
2 idiopathische

Männer: 4 Frauen: 4.

Die beiden idiopathischen Fälle wurden bei Frauen beobachtet. Folgende Behandlungsmethoden wurden angewandt:

1. Unterbindung der Carot. intern.: 3mal.
2. Unterbindung der carot. commun.: 2mal.
3. Excision der Vena ophthalmica: 1mal.
4. Kompression und innerl. Mittel: 1mal.
5. Ohne Behandlung 2mal.

(Bei einem Fall wurden 2 Operationen vorgenommen.)

Die Resultate waren folgende:

Von den drei mit Unterbindung der carot. interna behandelten Pat. starb einer 9 Tage nach der Operation an einer Kopfschwartenphlegmone. Der zweite Fall wurde gebessert, nach 1½ Jahren Enucleation des Bulbus wegen Blindheit, Heilung. Der 3. Fall: Verschwinden der Symptome bis auf die Abducenslähmung, die unbeeinflußt blieb.

Von den zwei mit Unterbindung der Carotis communis behandelten Pat. wurden bei einem keine Besserung erzielt, der zweite, bei dem gleichzeitig die Vena ophthalmica reseciert wurde, wurde geheilt. Bei den mit innerlichen Mitteln und Druckverband behandelten Pat. trat eine Besserung nicht ein.

Aus diesen wenigen mir zur Verfügung stehenden Fällen lassen sich Schlüsse nicht ziehen, ich muß mich daher darauf beschränken, über die in der Literatur verzeichneten Erfolge zu berichten.

Danach traten ein bei Sattler 66,07% Heilung und Besserung nach Carotisunterbindung und 19,64 % ohne Erfolg, Keller 64,2 % Heilung und Besserung, 30,9 % ohne Erfolg, Ginzburg 63,7 % Heilung und Besserung, 22,2 % ohne Erfolg. Eysen hat bei 96 Fällen von Carotisunterbindung 79,1 % Heilung und Besserung und 14,5 % ohne Erfolg. In der Statistik von Reuchlin findet man bei 116 Fällen 68,8 % Heilung und Besserung, 22,2 % Mißerfolg. Bei 23 in der Statistik von Pena aufgestellten Fällen trat 19mal Heilung oder Besserung ein, 3 Fälle blieben ungeheilt, bei einem Fall war das Resultat noch nicht entschieden.

Nimmt man aus diesen größeren bis jetzt veröffentlichten Arbeiten das Mittel, so ergibt sich, daß durch die Ligatur der Carotis in 64,5 % aller Fälle Heilung oder Besserung erzielt

wurde, während sie in 35,5 % aller Fälle erfolglos bleibt und darunter in 9, 9 % zum Tode führt.

Neben der Unterbindung der Carotis hat man den pulsierenden Exophthalmus durch orbitale Operationen zu behandeln versucht. Die beste und erfolgreichste Operation ist die Unterbindung und evtl. Resektion der Orbitalvenen. Die erste Operation dieser Art scheint von Hoyes gemacht zu sein. In der Annahme, eine reine Gefäßanomalie vor sich zu haben, unterband und excidierte er schnittweise am unteren inneren Augenwinkel ein großes, gedrehtes, pulsierendes Gefäß bis zur Fissura sphenopalatina. Es war eine schnelle und vollständige Heilung eingetreten, welche Hoyes durch Verstopfung im sinus cavernosus erklärt (Pena). Lasarew berichtet über einen Fall. Bei einer 17jährigen Pat. hat er wegen idiopathischen Exophthalmus pulsans die Carotis unterbunden. Das Pulsieren hörte auf, der Exophthalmus und die erweiterten Venen blieben bestehen. Da eine weitere Besserung nicht eintrat, entschloß sich Lasarew die gestauten Venen der Orbita zu unterbinden. Es traten zuerst sehr stürmische Erscheinungen auf, die als Hirnerscheinungen imponierten und von Lasarew als Sinusthrombose gedeutet wurden. Nach 14 Tagen Nachlassen der Symptome. Vollständige Heilung. Kein Exophthalmus, die Gesichtsvenen sind zusammengefallen. Sattler berichtet über einen Fall von traumatischem Exophthalmus pulsans, bei dem die Unterbndung nur vorübergehenden Erfolg hatte. Darauf wurde in einer zweiten Operation die Vena ophthalmica superior unterbunden, worauf alle Symptome schwanden.

Auf Grund von Statistiken kommt Sattler zu dem Schluß, daß man beim pulsierenden Exophthalmus zuerst die Vena ophthalmica unterbinden müsse, was meist mit dem Schwinden aller Symptome verbunden ist. Bringt diese Operation keine Heilung, so sei in einer zweiten Operation die gleichseitige Carotis zu unterbinden. Die alleinige Unterbindung genüge in einer großen Zahl der Fälle nicht, auch sei sie viel gefährlicher als die orbitale Operation.

Unter 22 Fällen von Unterbindung der Vena ophthalmica erfolgte diese Operation in 11 Fällen als erste Operation; in 10 Fällen wurde sie nach erfolgter Carotisunterbindung ausgeführt. In einem Fall wurde sie gleichzeitig mit der Carotisunter-

bindung unternommen. Das Resultat war bei den Operationen, bei denen die Vena ophthalmica allein unterbunden wurde:

11 Fälle: 7mal Heilung, 3mal Besserung, 1 Fall ungeheilt. Bei den Fällen, bei denen nach erfolgloser Carotisunterbindung die Unterbindung der Vena ophthalmica vorgenommen wurde:

10 Fälle: 6mal Heilung, 3mal Besserung, 1 Fall ungeheilt. In einem Falle, bei dem die Unterbindung der Vena ophthalmica an die Carotisligatur angeschlossen wurde, trat Heilung ein.

Ein Vorteil der orbitalen Operation ist, daß man in nächste Nähe des Erkrankungsherdes gelangt, was bei der Unterbindung der Carotis interna nicht möglich ist.

Bei der Ausführung der Operation, die mit einem Schnitt am Orbitalrand beginnt, muß man auf stärkere Blutung aus den gestauten Venen gefaßt sein. In den meisten Fällen wird es gelingen, die Vena ophthalmica abzuklemmen und zu unterbinden. Gelingt dies nicht, wie in dem von Schaefer beschriebenen Fall, so steht die Blutung auf feste Tamponade. Eine temporäre Resektion kommt wegen der häufigen nasalen Lage der Venen in seltenen Fällen in Betracht, sie muß angewandt werden, wenn der Hauptsitz der pulsierenden Geschwulst sich im oberen bzw. im oberen äußeren Teil der Augenhöhle befindet.

Als weitere Operation zur Behandlung des pulsierenden Exophthalmus ist ausschließlich für schwere Fälle von Zeller die Unterbindung der a. carotis cerebralis zwischen dem Sinus cavernosus und Circulus arteriosus Willisi nach temporärer Resektion eines Stirnbeinlappens angegeben worden. Diese Operation, die in einem Fall von Zeller ausgeführt wurde — der Unterbindungsfaden konnte ohne wesentliche Schwierigkeiten um die Arterie gelegt werden — mißlang durch die Unvorsichtigkeit eines Assistenten. Praktisch kommt die Operation wegen der Schwere des Eingriffes wohl kaum in Frage.

Zusammenfassend ist über die Therapie des pulsierenden Exophthalmus zu sagen:

Zur Behandlung des pulsierenden Exophthalmus, bei dem man nach Art seiner Entstehung, seiner Symptome, Aufhören der Pulsation und der Geräusche bei Kompression der Carotis den Eindruck eines Aneurysma der Carotis interna im Sinus cavernosus hat, muß man zuerst die Kompression der gleichseitigen Carotis versuchen. Bleibt der Erfolg aus, so ist die

Unterbindung der Carotis angezeigt. Völlig kontraindiciert ist die Ligatur der Carotis in den Fällen, bei denen man nach mehrfacher Karotiskompression Gehirnerscheinungen sieht, ferner bei Pat. mit Herzfehlern, Gefäßdegenerationen, Kachexie und Anaemie.

Unbedingt zu verwerfen ist die doppelseitige Unterbindung der Carotis wegen der großen Lebensgefahr.

Wegen der guten Heilerfolge und relativen Ungefährlichkeit sollte die orbitale Operation, die Unterbindung der Vena ophthalmica, die Operation der Wahl sein. Unbedingt angezeigt ist sie in den Fällen in denen die Carotisligatur kontraindiciert oder ohne Erfolg geblieben ist.

Die Unterbindung der Carotis cerebralis mit temporärer Resektion des Stirnbeines ist wegen der Schwere des Eingriffs praktisch unbrauchbar.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. A. Köhler für die Ueberweisung des Themas und für die Uebernahme des Referats meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. *Augstein, H:.* Doppelseitiger pulsierender Exophthalmus als Kriegsverletzung. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1916, Jahrgang 54, Bd. 56.
2. *Bach:* Rechtsseitiger pulsierender Exophthalmus. Münchner Medinz. Wochenschr. 1912, Nr. 22.
3. *Ergelet:* Pulsierender Exophthalmus. Deutsche Med. Wochenschr. 1920, Nr. 16.
4. *Eysen, J.:* Ueber die Behandlung des traumatischen pulsierenden Exophthalmus. Dissertation. Berlin 1908.
5. *Ferrero:* Sopra um caso die esoftalmo pulsante traumatico. Zentralblatt für Chirurgie 1921 Bd. 2 Nr. 48. Referat.
6. *Franke:* Fall von rechtsseitigem pulsierenden Exophthalmus. Deutsche Med. Wochenschr. 1917 Nr. 5.
7. *Franz, V.:* Zur Ligatur der Carotis. Münch. Med. Wochenschr. 1915, Nr. 28.
8. *Ginsburg, J.:* Beitrag zur Behandlung des pulsierenden Exoththalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1912, Jahrg. 50, Bd. 14.
9. *Ginsburg, J.:* Zur Frage der Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Zentralbl. f. d. gesamte Chirurgie 1913, Bd. 3.
10. *Köhler, A.:* Zur Kasuistik der Gaumenschüsse. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1886, Bd. 23.
11. *Ladygin, M.:* Zur operativen Behandlung des Exophthalmus pulsans traumatic. Zentralbl. f. Chirurgie 1924, Bd. 2, Nr. 24.
12. *Lasaren, E.:* Zur Kasuistik des pulsierenden Exophthalmus. Zentralbl. f. Chirurgie 1898 Nr. 34.
13. *Lystad, H.:* Zur Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 50. Jahrg. 1912, Bd. 13.
14. *Maher, W.:* Notes on two unusual yases of pulsating exophthalmos. Zentralbl. f. d. gesamte Chirurgie 1914 Bd. 5.
15. *Martens:* Deutsche Medizin. Wochenschr. 1921 Nr. 37, Vereinsbericht.
16. *Menacho, M.:* Traumatisches Aneurysma des Sinus cavernosus. Begleitende Anomalie, Heilung. Zentralbl. f. d. gesamte Chirurgie 1920, Bd. 9.
17. *Pena, A.:* Ueber Exophthalmus pulsans. Dissertation. Berlin 1918.
18. *Reuchlin, H.:* Zur Kasuistik des doppelseitigen pulsierenden Exophthalmus. Dissertation. Tübingen 1902.

19. *Riehm, H.:* Doppelseitiges, nicht traumatisch entstandenes Aneurysma arteriovenosum zwischen der Art. carotis interna und dem Sinus cavernosus mit pulsierendem Exophthalmus. Deutsche Med. Wochenschr. 1912 Nr. 9.
20. *Riese, H.:* Ein Fall von Exophthalmus pulsans seltenen Ursprungs. Deutsche Med. Wochenschr. 1921 Nr. 37.
21. *Robincau:* La Ligature des carotides primitives daus le traitement de l'exophthalmos. Zentralbl. f. Chirurgie 1921, Nr. 31. Referat.
22. *Ryan, P. E.:* Zentralbl. f. Chirurgie 1909 Nr. 21.
23. *Sattler, H.:* Handbuch der gesamten Augenheilkunde. 2. Aufl. Bd. 9. 2. Teil. 1. Abtlg.
24. *Sattler:* Pulsierender Exophthalmus. Deutsche Med. Wochenschr. 1916 Nr. 42.
25. *Sattler, H.:* Ueber ein neues Verfahren bei der Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 43. Jahrg. 1905, Bd. 2.
26. *Schaefer, R.:* Ein Fall von pulsierendem Exophthalmus. Deutsche Med. Wochenschr. 1910 Nr. 3.
27. *Schwalbach, G.:* Zur Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 43. Jahrg. 1905, Bd. 2.
28. *Seyfarth, C.:* Arteriovenöses Aneurysma der Carotis interna mit dem Sinus cavernosus und Exophthalmus pulsans. Münch. Med. Wochenschrift 1920 Nr. 38.
29. *Siegrist, A.:* Die Gefahren der Ligatur der großen Schlagadern für das menschliche Auge. Archiv für Ophthalmologie, 50. Jahrg. 1900, Bd. 1.
30. *Uffreduzzi:* Esoftalmo pulsante traumatico. Zentralbl. f. Chirurgie 1921 Nr. 44. Referat.
31. *Weill, G.:* Pulsierender Exophthalmus. Deutsche Med. Wochenschrift. 1913, Nr. 35.
32. *Weinkauff:* Doppelseitiger idiopathischer Exophthalmus pulsans mit spontaner Rückbildung. Archiv f. Ophthalmologie 1910, Bd. 77.
33. *Zeller:* Die chirurgische Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1911, Bd. 111.
34. *Zeller:* Deutsche Med. Wochenschr. 1921 Nr. 37. Vereinsbericht.

Lebenslauf.

Ich, Konrad Emil Martin Schacht, evangelischer Konfession, wurde am 26. März 1900 zu Lipke Krs. Landsberg an der Warthe geboren als Sohn des Pfarrers Konrad Schacht und seiner Ehefrau Antonie geb. Niedergesäße. Nach der Versetzung meines Vaters nach Lindenberg bei Berlin besuchte ich von Ostern 1909 bis Ostern 1910 das Reform-Realgynasium in Berlin-Weißensee und von Ostern 1910 an das Gymnasium Zum Grauen Kloster in Berlin. Im Januar 1918 trat ich mit der Reife für Oberprima als Fahnenjunker in das Füsl.-Regt. 35 ein. Im Mai 1918 kam ich ins Feld, im September 1918 wurde ich verwundet. Nach Entlassung aus dem Lazarett legte ich am 2. Juni 1919 das Abiturientenexamen für Kriegsteilnehmer am Gymnasium Zum Grauen Kloster ab. Am 6. Juni 1919 wurde ich bei der Friedrich-Wilhelms-Universität, Berlin, immatrikuliert. Hier studierte ich bis zum W.-S. 1921/22. Am 20. Juli 1921 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. S.-S. 1922 studierte ich in Tübingen. Mit dem W.-S. 1922/23 nach Berlin zurückgekehrt, vollendete ich hier mein Studium. Am 31. Juli 1924 bestand ich die ärztliche Prüfung. Mein praktisches Jahr absolvierte ich an der chirurgischen Abteilung des Auguste-Viktoria-Krankenhauses Berlin-Weißensee, Direktor Dr. Selberg, an der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses Moabit, Direktor Geh.-Rat Prof. Dr. Klemperer, an der chirurgischen Abteilung des Auguste-Viktoria-Krankenhauses Berlin-Schöneberg, Direktor Prof. Dr. Kausch. Am 1. November 1925 erhielt ich die Approbation als Arzt. Vom 1. November 1925 bis zum 30. April 1926 war ich als Volontär-Assistent an der chirurgischen Abteilung des Auguste-Viktoria-Krankenhauses Berlin-Weißensee, Direktor Dr. Selberg, tätig.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Kliniken, Vorlesungen und Kurse folgender Herren Professoren:

Albrecht, Arndt, Baetzner, Blumenthal, Bockenheimer, Bracht, Brösamlen, Bumm, Bier, Ceelen, Czerny, Fick, Franz, Gabriel, Gaupp, Gocht, Goldscheider, Grotjahn, Gutherz, Haberland, Hahn, Heffter, Hertwig, Hildebrand, Jakoby, Joachimogln, Jungmann, Klemperer, Kopsch, Kretschmer, Krückmann, Lubarsch, Oestreich, Rubens, Rubner, Schaefer, Schminke, Stock, Straßmann, Walterhöfer, Westenhöfer, Westphal, Zondek, Wolf, Passow.

Allen meinen Lehrern und Chefs spreche ich an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank aus.